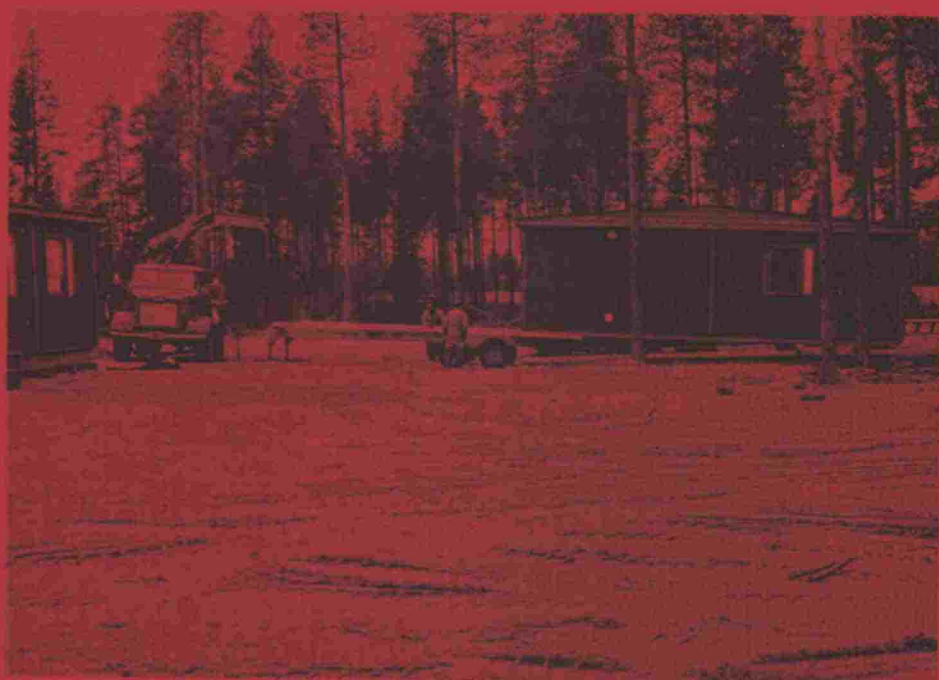


# TYÖMAATUKIKOHDAN SIIRTO

TYÖMENETELMÄT JA TYÖSAAVUTUKSET



TIE - JA VESIRAKENNUSLAITOS

OULUN PIIRI / JÄRJESTELYTOIMISTO 1973



TIE- JA VESIRAKENNUSHALLITUS

Järjestelytoimisto

Helsinki 1973-12-17

No J-487/7/73  
Viite

Tierakennusosasto  
Kone- ja varasto-osasto  
Vesitieosasto

Asia Julkaisun TVH 2.859  
"Työmaatukikohdan  
siirto" jakelu

Tie- ja vesirakennushallitus  
k- 22. 12. 1973

Järjestelytoimisto lähettää oheisena v. 1972  
tehtyihin tutkimuksiin perustuvan selvityksen  
työmaatukikohdan siirron työmenetelmistä ja  
työsaavutuksista.

Vt. yli-ins.

  
H. Lundström

LIITTEENÄ:

"Työmaatukikohdan siirto"  
TVH 2.859 2 kpl

TIEDOKSI:

Y/HR-ryhmä  
Lomakevarasto

ON/RK

Vastauksessa pyydetään viittaamaan  
kirjeen numeroon ja päiväkseen

**TYÖMAATUKIKOHDAN SIIRTO**

**TYÖMENETELMÄT JA TYÖSAAVUTUKSET**

**Työvaihetasoinen standardiaikajärjestelmä**

**TIE - JA VESIRAKENNUSLAITOS**

**Oulun piiri / Järjestelytoimisto 1973**



## ALKUSANAT

Tämä moniste "Työmaatukikohdan siirto" on laadittu Tie- ja vesirakennuslaitoksen Oulun piirissä vuonna 1972 suoritetun laajan työnkulikututkimuksen sekä TVL:n muissa piireissä vuosina 1967...1970 suoritettujen lyhyempien työntutkimusten perusteella.

Monisteen laatineeseen työryhmään ovat kuuluneet TVL:n Oulun piirin työntutkimustoimistosta Niilo Koskela (tutkimusten suoritus, tutkimusaineiston käsittely ja standardiluonnosten laadinta), Ossi Laaksonen ja Reijo Kolehmainen (tutkimusten suoritus) sekä TVH:n Järjestelytoimistosta Oiva Niskanen. Monisteen sisältöön ovat lisäksi myötävaikuttaneet useat työmaa- ja työnsuunnitteluasiantuntemusta omaavat henkilöt, joita on haastateltu tutkimusten eri vaiheissa.

Työn osittelu tutkimuksen aikana on suoritettu työvaihe-, työosavaihe- tai työnerätasolle standardiaikajärjestelmän mukaisesti, standardisoitaessa työ on ositeltu lähinnä työvaihetasolle noudattaen standardiaikajärjestelmän periaatteita. Työvaihejakoa noudattaen on monisteessa ilmoitettu toimintayksikkö, työmenetelmä ja työsaavutus. Standardijärjestelmä on laadittu siten, että sen käyttöalana on lähinnä työnjärjestely (työnjärjestelysuunnitelman laatiminen ennen työn aloittamista) ja työn toteutus (työmenetelmäkuvaukset).

## SISÄLTÖ

### 1. TUKIKOHDAN PURKAMINEN

- Viemäri- ja vesijohtoverkoston purkaminen
- Sähköverkoston purkaminen
- Rakennusten irrotus ja kuljetuskuntoon laitto
- Tasaus ja siistiminen

### 2. KULJETUKSET

- Kuljetusalusta
- Rakennusten kuljetus
- Muiden materiaalien kuljetus

### 3. TUKIKOHDAN RAKENTAMINEN

- Raivaus, muotoilu ja tasaus
- Viemäri- ja vesijohtoverkoston rakentaminen
- Sähköverkoston rakentaminen
- Rakennusten alusristikoiden rakentaminen
- Rakennusten asentamis- ja sisustamistyöt
- Siistimistyöt

### 4. STANDARDIAIKAJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖESIMERKKI TYÖN JÄRJESTELYSSÄ

# 1 TUKIKOHDAN PURKAMINEN

## 1.1 Viemäri- ja vesijohtoverkoston purkaminen

1.1.1 Rakennusten irrottaminen lämpö- ja vesijohtoverkostosta

1.1.2 Kaivantojen avaus

1.1.3 Vesijohtojen ja viemäriputkien purkaminen

1.1.4 Risteyskaivojen purkaminen

1.1.5 Saostuskaivojen purkaminen

1.1.6 Puhdasvesikaivojen purkaminen

1.1.7 Kaivantojen täyttäminen

## 1.2 Sähköverkoston purkaminen

1.2.1 Linjan purkaminen, kaapeleiden ja laitteiden talteenotto

1.2.2 Pylväiden kaato

## 1.3 Puuviipalerakennusten irrotus ja kuljetuskuntoon laitto

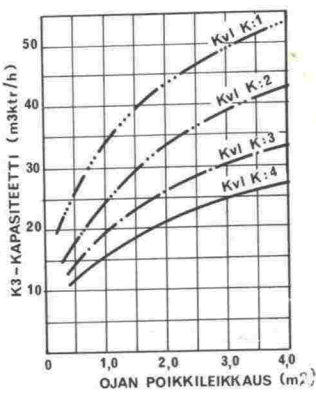
## 1.4 Lasikuiturakennusten irrotus ja kuljetuskuntoon laitto

## 1.5 Jalasalustaisten vaunurakennusten irrotus ja kuljetuskuntoon laitto

## 1.6 Pyöräalustaisten vaunurakennusten irrotus ja kuljetuskuntoon laitto

## 1.7 Tukikohta-alueen tasaus ja siistiminen

Valokuvat 1/1...8

I TYÖN OSA JA SEN YKSIKKÖ	II TOIMINTA- YKSIKKÖ	III TYÖMENETELMÄ	IV K3-KAPASITEETTI JA (TAI) T3-AIKAMENEKKI	V HUOMAUTUKSIA
<p>1.1 Viemäri- ja vesijohtoverkoston purkaminen</p> <p>1.1.1 Rakennusten irrottaminen lämpö- ja vesijohtoverkostosta [rakennus]</p> <p>1.1.2 Kaivannon avaus [m3ktr]</p> <p>1.1.3 Vesijohtojen ja viemäriputkien purkaminen [kanaali-m]</p> <p>1.1.4 Risteyskaivojen purkaminen <math>\varnothing \approx 1,0</math> m [rengas]</p>	<p>1 RM</p> <p>1 RAM</p> <p>KKT (OO...25) + 1 RM</p> <p>2 RM</p> <p>KA...NL + 1 RM</p>	<p>- RM hajottaa putkisuojuukset ja kaivaa lapiolla ylösotot esiin</p> <p>- RAM irrottaa putkiliitokset putkipihdeillä</p> <p>- kaivu vastaa ojan kaivua</p> <p>- muotokauha on suositeltavin</p> <p>- konekaivussa on varottava putkiston rikkomista</p> <p>- kaivumaat laitetaan kaivannon viereen</p> <p>- putkistokanaalin lautakannet avataan rautakangella</p> <p>- muovit ja lämpöeristeet irrotetaan ja nostetaan kaivannon reunalle</p> <p>- putket irrotetaan liitoksistaan (kierrelitokset irrotetaan putkipihdeillä) ja nostetaan kasoihin kaivannon reunalle</p> <p>- kanaalilaudoitukset jätetään kaivantoon (putkisto kuormataan autoon tai varastoidaan eri työnä)</p> <p>- nostovaijeri (tai -koukku) kiinnitetään renkaaseen</p> <p>- rengas nostetaan nostolaitteella auton lavalle</p> <p>(putkisto voidaan haluttaessa kuormata samaan autoon)</p>	<p><math>K3 \approx 4</math> rak./h</p> <p><math>K3 \approx 1</math> rak/h</p>  <p><math>K3 \approx 7</math> m /h</p> <p><math>K3 \approx 10</math> reng/h</p>	<p>Valokuva 1/3</p> <p>Valokuva 1/4</p> <p>Kussakin tapauksessa on erikseen harkittava kannattaako yleensä viemäri- ja vesijohtoputkeja kaivaa esille uudelleen käyttöä varten.</p>

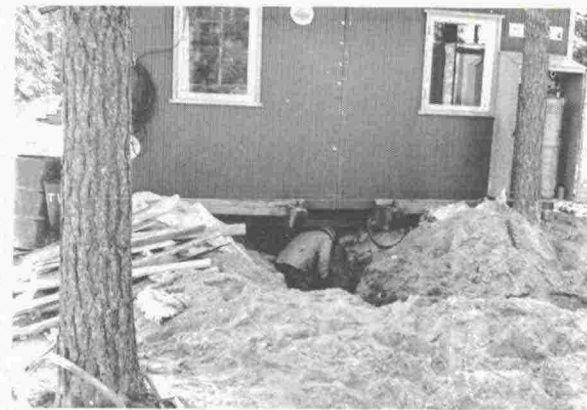




Kuva 1/1 Yleiskuva purettavasta tukikohta-  
alueesta.



Kuva 1/2 Yleiskuva purettavasta tukikohta-  
alueesta.



Kuva 1/3 Viemäri- ja vesijohtoputkien esinkai-  
vua rakennuksen alta.



Kuva 1/4 Viemäri- ja vesijohtokaivannon avausta  
kaivurilla.



Kuva 1/5 Sähköpylvään irrotus.



Kuva 1/6 Irrotettu sähköpylväs. Pylväs voidaan  
samalla myös kuormata kuljetettavaksi.

I TYÖN OSA JA SEN YKSIKKÖ	II TOIMINTA- YKSIKKÖ	III TYÖMENETELMÄ	IV K3-KAPASITEETTI JA (TAI) T3-AIKAMENEKKI	V HUOMAUTUKSIA
1.1.5 Saostuskaivojen purkaminen [rengas]	KA...NL + 1 RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nostovaijeri (tai - koukku) kiinnitetään renkaaseen</li> <li>- rengas nostetaan nostolaitteella auton lavalle</li> </ul>	K3 ≈ 10 reng./h	
1.1.6 Puhdasvesikaivojen purkaminen		Menetelmä valitaan kussakin tapauksessa erikseen		
1.1.7 Kaivantojen täyttäminen [m3ktd]	PT (00...08)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- puskukone työntää kaivetut maat kaivantoihin ja tasaa ympäristön</li> </ul>	K3 ≈ 40...80 m3ktd/h	Kaivannot voidaan täyttää myös muilla koneilla: TR; TRN; KU; KUP; PT
1.2 Sähköverkoston purkaminen				
1.2.1 Linjan purkaminen sekä kaapeleiden ja laitteiden talteenotto [linja-m]	1 RAM + 1 RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- irrotetaan kytkennät</li> <li>- puretaan ilmajohdot pylväistä</li> <li>- kaivetaan maakaapelit lapiolla esiin</li> <li>- irrotetaan kaapelit rakennusten ulkoseinistä</li> <li>- kootaan johdot, kaapelit ja laitteet</li> <li>- kuormataan johdot, kaapelit ja laitteet autoon</li> </ul>	K3 ≈ 20 m /h	
1.2.2 Sähköpylväiden kaato [pylväs]	KA...NL + 1 RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KA ajetaan pylvään vierelle</li> <li>- nostovaijeri kiinnitetään pylvään ympärille suunnilleen painopisteen kohdalle</li> <li>- pylväs irrotetaan nostolaitteen edestakaisella liikkeellä</li> <li>- pylväs kaadetaan maahan tai kuormataan saman tien auton lavalle</li> </ul>	K3 ≈ 4...10 pylv./h  (maa ei ole roudassa)	Valokuvat 1/5 ja 1/6



Kuva 1/7 Tasattua tukikohta-aluetta.  
Tasaus on suoritettu KUP 09:lla.



Kuva 1/8 Tasattua ja siistittyä tukikohta-aluetta.  
Tasaus on suoritettu KUP 09:lla.



I TYÖN OSA JA SEN YKSIKKÖ	II TOIMINTA- YKSIKKÖ	III TYÖMENETELMÄ	IV K3-KAPASITEETTI JA (TAI) T3-AIKAMENEKKI	V HUOMAUTUKSIA															
1.3 Puuviipalerakennusten irrotus ja kuljetuskuntoon laitto [rakennus]	2 RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- irrotetaan seinien saumalistat, katon saumalistat, räystäskourut, sähköjohtojen sekä lämpöputkien liitännät ja viipaleiden kiinnityspultit</li> <li>- kalusteet kiinnitetään ja suojataan kovalevyillä kuljetusta varten</li> <li>- viipaleet vedetään irti toisistaan kuormauksen yhteydessä</li> </ul>	<table border="1"> <tr><th colspan="5">T3-aika h/rakennus)</th></tr> <tr> <th>2-os</th><th>3-os</th><th>4-os</th><th>5-os</th><th>6-os</th></tr> <tr> <td>4,0</td><td>4,5</td><td>6,0</td><td>7,5</td><td>9,0</td></tr> </table>	T3-aika h/rakennus)					2-os	3-os	4-os	5-os	6-os	4,0	4,5	6,0	7,5	9,0	<p>Viipaleen avonainen sivu suojataan kovalevyillä, mitkä estävät kuljetuksen aikana kuran lentämisen sisälle ja kalusteiden putoamisen tielle.</p> <p>Seinättömän viipaleen sivu on revottava (si-dottava) lankuilla tai laudoilla kuljetuksen ajaksi.</p>
T3-aika h/rakennus)																			
2-os	3-os	4-os	5-os	6-os															
4,0	4,5	6,0	7,5	9,0															
1.4 Lasikuituviipalerakennusten irrotus ja kuljetuskuntoon laitto [rakennus]	2 RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- irrotetaan seinien saumalistat, katon saumalistat (peltit), räystäskourut, sähköjohtojen liitännät, lämpöputkien liitännät sekä viipaleiden kiinnityspultit</li> <li>- kalusteet kiinnitetään ja suojataan kuljetusta varten</li> <li>- viipaleet vedetään irti toisistaan kuormauksen yhteydessä</li> </ul>	<table border="1"> <tr><th colspan="5">T3-aika (h/rakennus)</th></tr> <tr> <th>2-os</th><th>3-os</th><th>4-os</th><th>5-os</th><th>6-os</th></tr> <tr> <td>3,0</td><td>4,0</td><td>5,0</td><td>6,0</td><td>7,0</td></tr> </table>	T3-aika (h/rakennus)					2-os	3-os	4-os	5-os	6-os	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	
T3-aika (h/rakennus)																			
2-os	3-os	4-os	5-os	6-os															
3,0	4,0	5,0	6,0	7,0															
1.5 Jalostuslaitosten vaunurakennusten irrotus ja kuljetuskuntoon laitto [rakennus]	1 RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kalusteet kiinnitetään ja suojataan kuljetusta varten</li> </ul>	$T3 \approx 0,7 \text{ h/rak.} \pm 0,3 \text{ h/rak.}$																
1.6 Pyöräalustaisten vaunurakennusten irrotus ja kuljetuskuntoon laitto [rakennus]	1 RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kalusteet kiinnitetään ja suojataan kuljetusta varten</li> </ul>	$T3 \approx 0,2 \text{ h/rak.}$																
1.7 Tukikohta-alueen tasaus ja siistiminen [ha]	PT OS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- muotoilu ja tasaus</li> </ul>	$K3 \approx 0,1 \text{ ha/h}$	<p>Tasaus voidaan suorittaa myös seuraavilla koneilla: TR; TRN; KU; KUP; PT;</p>															
	RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jättepuut yms kasataan ja kuormataan autoon</li> </ul>	$T3 \approx 10...20 \text{ mh/ha}$																
	KA...	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jätteiden kuljetus kaatopaikalle</li> </ul>		<p>Tasaus- ja siistimistöiden aikamenekki on voimakkaasti riippuvainen paikallisista muuttujista.</p> <p>Valokuvat 1/7 ja 1/8</p>															

## 2. KULJETUKSET

2.1 Viipalerakennusten kuljetus

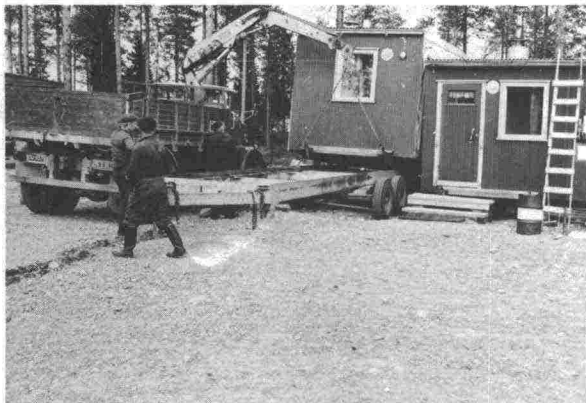
2.2 Vaunurakennusten kuljetus

2.3 Varasto- ja rakennustarvikkeiden sekä  
muiden materiaalien kuljetus

2.4 Kuljetusalusta

## 2.1 Viipalerakennusten kuljetus (kuormaus, kuljetus ja kuorman purkaminen)

- Yksikkö: viipale
- Toimintayksikkö:
  - KA (05...06) NL + AP
  - 2 RM aputyö kuormauksessa
  - 2 RM aputyö kuorman purkamisessa
- Työmenetelmä:



Kuva 2/1 Asuntoviipaleen kuormaus. Viipaleen pää nostetaan ylös KA:n hiab-nostolaitteella ja kuljetusalusta työnnetään miesvoimin osittain viipaleen alle.



Kuva 2/2 Asuntoviipaleen kuormaus. Viipale vedetään nostolaitteella kuljetusalustalle.

### A. Kuormaus

- kuljetusalusta peruutetaan kuormattavan viipaleen eteen ja jätetään tukijalkojensa varaan
- KA siirtyy viipaleen toiseen päähän ja irrottaa sen toisesta viipaleesta nostolaitteen avulla
- KA siirtyy viipaleen "etupäähän", irrottaa sen toisesta viipaleesta ja nostaa pään ylös lavetin alle työntämistä varten
- apumiehet työntävät kuljetusalustan perän ylösnostetun viipaleen alle
- KA siirtyy ja asettuu poikittain kuljetusalustan toiseen päähän
- apumiehet kiinnittävät nostolaitteen vaijerin viipaleeseen
- viipale vedetään nostolaitteella kuljetusalustalle
- kuljetusalusta kiinnitetään auton vetokoukkuun - kytketään valo ym johdot sekä kiinnitetään varaketjut KA:n runkoon
- tarkastetaan kuorman kuljetuskelpoisuus



Kuva 2/3 Asuntoviipale vedetään kuljetusalustalle.





Kuva 2/4 Asuntoviipaleen kuljetus alkaa. K-auton lavakuormana on tällä kertaa ruokailuvaunu.



Kuva 2/5 Asuntovaunun kuljetus maantiellä.



Kuva 2/6 Viipalekuorman purkaminen. KA peruuttaa kuljetusalustan rakennuksen alusristikkoa vasten.

## B. Kuljetus

Kuljetuksen aikana noudatetaan riittävää varovaisuutta sekä ajoneuvo- ja tiekohtaisia nopeakrajoituksia

Hinauksen yhteydessä auton lavalla tulisi olla aina painokuormana tavaraa (kts. 2.4 muiden materiaalien kuljetus)

## C. Kuorman purkaminen

- kuljetusalusta peruutetaan rakennuksen alusristikkoa vasten ja jätetään tukijalkojensa varaan
- KA siirtyy alusristikon toiselle puolelle
- apumiehet kiinnittävät nostolaitteen vaijerin viipaleeseen
- viipale vedetään nostolaitteen avulla kuljetusalustalta alusristikon päälle;
- viipaletta siirrellään alusristikolla tarpeen mukaan siten, että se jää mahdollisimman oikeaan paikkaansa (ts. siten että asennusvaiheessa ei tarvitse suorittaa pitkiä siirtoja).



Kuva 2/7 Viipalekuorman purkaminen. KA vetää nostolaitteen avulla viipaleen kuljetusalustalta alusristikolle.



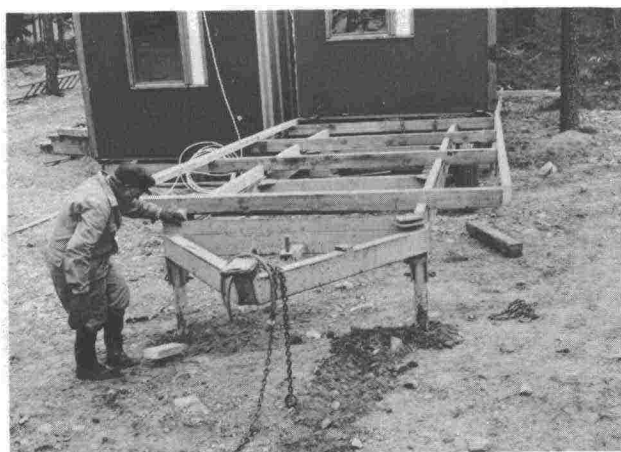
Kuva 2/8 Viipalekuorman purkaminen. Apumiehet avustavat viipaleen vetoa kuljetusalustalta alusristikolle.



Kuva 2/9 Viipale paikoillaan.

Huom!

Lasikuituviipaleet ovat jonkin verran kooltaan suurempia kuin puuviipaleet sekä niiden tukijalakset ovat usein leveämmällä. Kuljetusalusta, mikä on suunniteltu yksinomaan puuviipaleiden kuljetukseen on tällöin levennettävä lasikuituviipaleiden jalasten leveyttä vastaavasti.



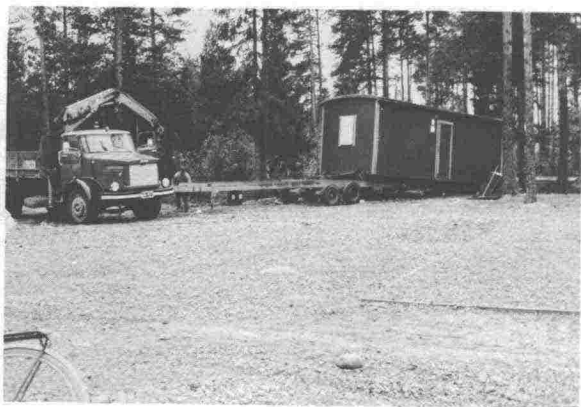
Kuva 2/10 Puuviipalerakennusten kuljetukseen suunniteltu kuljetusalusta on levennetty lasikuituviipaleiden kuljetukseen sopivaksi.



## 2.2 Vaunurakennusten kuljetus



Kuva 2/11 Asuntovaunun kuormaus.  
Kuljetusalusta on saatu  
osittain asuntovaunun alle.



Kuva 2/12 Asuntovaunun veto kuljetus-  
alustalle



Kuva 2/13 Asuntovaunun kuorman purkaminen.  
Kuljetusalusta peruutetaan  
pohjaristikkoa vasten.



Kuva 2/15 Asuntovaunu paikoillaan.  
Etualalla on vesijohtoka-  
naali, jota ei ole vielä  
täytetty



Kuva 2/14 Asuntovaunu vedetään kuljetus-  
alustalta alusristikolle.

Toimintayksikkö ja työmenetelmä on pää-  
piirteissään sama kuin viipalerakennusten  
kuljetuksessa. Pyöräalustaiset vaunuraken-  
nukset kuljetetaan yleensä hinaamalla  
kuorma-autolla.

## 2.3 Varasto- ja rakennustarvikkeiden sekä muiden materiaalien kuljetus

- Yksikkö: kuorma
- Toimintayksikkö:
  - KA (05...06) NL
  - 1...3 RM aputyö kuormauksessa
  - 1...3 RM aputyö kuorman purkamisessa.
- Työmenetelmä:



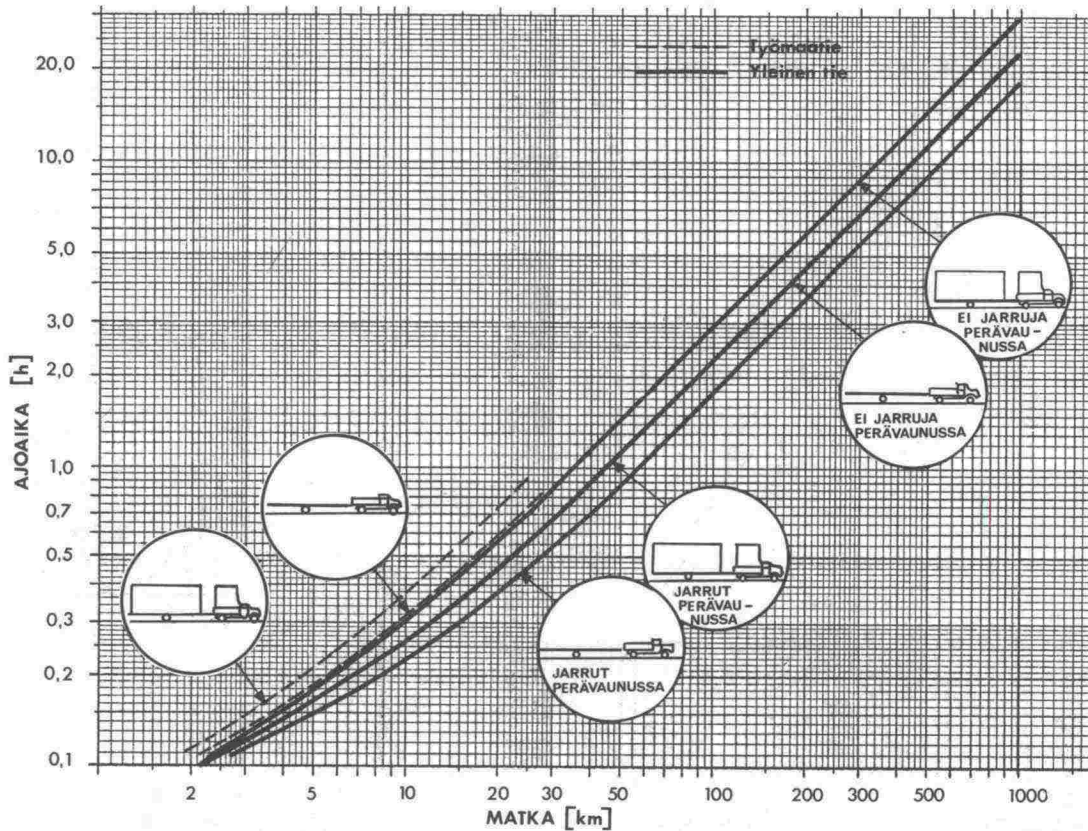
Kuva 2/16 Ruokailusuojiin kuljetus  
kuljetuslavetilla.

- koneet, kopit, pitempi puutavara yms  
kuormataan KA:n nostolaitteella
- työkalut, liikennemerkit, kalusteet yms  
kuormataan miesvoimin
- puutavarakuormat voidaan purkaa kippaa-  
malla
- koneet, kopit yms puretaan KA:n nosto-  
laitteella
- muu materiaali puretaan miesvoimin.

Lavakuormat tulee suunnitella edeltä-  
käsien siten, että tarvittavat tavarat  
menevät oikealla hetkellä.

Hinauksen yhteydessä auton lavalla  
tulisi olla aina painokuormana tavaraa.





Kuva 2/17 AJOAIKANOMOGRAMMI. Nomogrammia laadittaessa on lähdetty siitä, että jarruilla varustetun perävaunun suurin sallittu kuljetusnopeus on 70 km/h ja jarruttoman 50 km/h.

	KUORMAUS		PURKAMINEN	
	toimintayksikkö	aika [h]	toimintayksikkö	aika [h]
Puuviipalerakennukset (viipale)	KA...NL+AP+2RM	0,9	KA...NL+AP+2RM	1,0
Lasikuituviipaleet	- " -	1,5	- " -	1,9
Jalasalustaiset vaunurakennukset	- " -	0,7	- " -	1,3
Pyöräalustaiset vaunurakennukset	KA...NL+ 1 RM	0,3	KA...NL+ 1 RM	0,3
Lavakuorma K-auto (varasto- ja rakennus- tarvikkeita)	KA...NL+ 2 RM	0,4...1,0	KA...NL+ 2 RM	0,3...0,6

Taulukko 2/1 Kuormaus- ja purkamisaika (T3)

#### ESIMERKKI

Mikä on keikka-aika puuviipaleiden kuljetuksessa jarruin varustetulla alustalla, kun kuljetusmatka on 55 km (yleistä tietä 40 km ja työmaatietä 15 km)? K-auton lavakuormana kuljetetaan rakennustarvikkeita.

Ratkaisu: Keikka-aika = kuormaus + kuljetus + purkaminen + paluu  
 $= (0,9 + 0,4) + (0,9 + 0,6) + (1,0 + 0,3) + (0,7 + 0,5) \approx 5,3 \text{ h}$



Kustannusarvio

Oheisen piirustuksen n:o KA2-019-50 mukainen kuljetus-  
perävaunun valmistuskustannukset ovat seuraavat:

Tarvike- ja osakustannukset	n. 9.396,-
Työpalkat ja yleiskustannukset	<u>n. 3.148,-</u>
Yhteensä mk	12.544,-
	=====

Edellä oleva laskelma on tehty 21.08.1973 hintatason  
mukaan.

Mikäli ko. perävaunuja tulee toimestamme valmistaa niin  
olisi erittäin suotavaa, että tilaus tehtäisiin tarpeeksi  
ajoissa, sillä akseleita ja levypyöriä ei useinkaan ole  
heti saatavissa vaan n. 3-4 viikon toimitusajalla.

Oulussa 21 päivänä elokuuta 1973

Korjaamon päällikön po.

Työnjohtaja



Lauri Karinkanta



TVL:n Oulun piirin

Korjaamo

21.08.1973

Perävaunun (kantavuus 6,500 kg ) ainekustannukset

Ø 50	1 m	1,43 mk/kg	20,-
Ø 30	0,6 "	1,45 "-	10,-
Ø 18	2,0 "	1,50 "-	6,-

Putket Fe37

W193 RHS 200 x 101,6 x 6,3	41 m	59,51 mk/m	2440,-
Ø 88,9/76,3	2,76 "	18,00 "-	50,-
Ø 70/67,4	1,44 "	6,00 "-	9,-
Ø 71/56	0,5 "	2,66 "-	2,-
Ø 63/40	0,5 "	2,47 mk/kg	2,-
Ø 26,9/22,6	0,2 "	3,53 mk/m	1,-

Levyt Fe37

PL30	0,05 m2	1,11 mk/kg	14,-
PL20	0,05 "	1,07 "-	9,-
PL10 80kg/m2	1,65 m2	1,09 "-	144,-
PL8	0,5 "	1,05 "-	34,-
PL6	1,6 "	1,05 "-	81,-

Palkit Fe37

22	2 m	1,11 mk/kg	150,-
50 x 50	20 "	1,07 "-	100,-

Varastolisä 12 % 369,-

Flexitor tyyp. 50HW 20/6½ flexitor akselisto

Bramber-navoilla + 20" x 6½B levypyörillä

a" 2378,-/pari 4756,-

Asetyleenikaasu 8,-

Happikaasu 25,-

Hitsauspuikkoja 32,-

4 kpl ulkorenkaita Nokia 7.50-20"/12 ply a"256,- 1024,-

4 kpl sisärenkaita " 7.50-20" a' 20,- 80,-

3 kg maalia a' 10,-/kg 30,-

Tarvikkeet yht. mk 9.396,-

Palkat 1499,-

Yleiskustannukset (110%) 1649,-

3.148,-

Valmistus yht.mk. 12.544,-

### 3. TUKIKOHDAN RAKENTAMINEN

#### 3.1 Tukikohta-alueen raivaus

3.1.1 Puuston kaato, karsiminen ja katkaisu tukeiksi

3.1.2 Tukkien siirto ja telaus

3.1.3 Pienpuuston ja pensaiden kaato

3.1.4 Oksien ym raivausjätteiden kasaaminen ja poltto

3.1.5 Muotoilu ja tasoitus

#### 3.2 Sorastus (sepelöinti)

3.2.1 Kuormaus

3.2.2 Kuljetus

3.2.3 Levitys ja tasoitus

#### 3.3 Liittymä- ym rumpujen teko

#### 3.4 Viemärointi ja vesijohdot

3.4.1 Viemäri- ja vesijohtokaivantojen teko

3.4.2 Risteyskaivojen teko

3.4.3 Saostuskaivojen teko

3.4.4 Puhdasvesikaivon teko

3.4.5 Kaivon kannen teko

3.4.6 Vesijohtojen asennus

3.4.7 Viemäriputkien asennus

3.4.8 Lämpökaapelin asennus

3.4.9 Lämpövesijohtojen asennus

3.4.10 Suojaus ja lämpöeristys

3.4.11 Kaivantojen täyttäminen

3.4.12 Hapetusojan kaivu

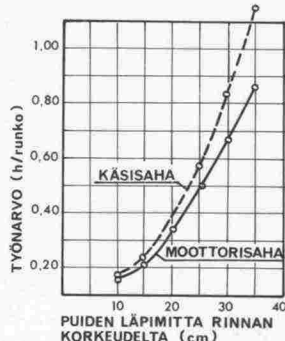
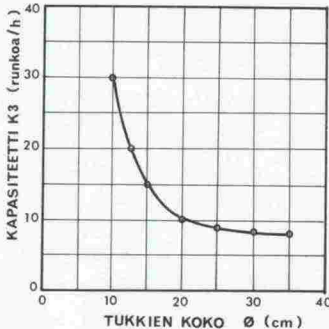
#### 3.5 Sähköverkoston rakentaminen

3.5.1 Pylväiden pystytys

3.5.2 Verkoston rakentaminen

- 3.6 Viipalerakennusten alusristikoiden rakentaminen
- 3.7 Vaunurakennusten alusristikoiden rakentaminen
- 3.8 Viipalerakennusten asentamis- ja sisustamistyöt
- 3.9 Vaunurakennusten asentamis- ja sisustamistyöt
- 3.10 Rakennusalueen siistiminen
- 3.11 Rakennusten puhdistus ja siistiminen

Valokuvat 3/1...43

I	TYÖN OSA JA SEN YKSIKKÖ	II	TOIMINTA-YKSIKKÖ	III	TYÖMENETELMÄ	IV	K3-KAPASITEETTI JA (TAI) T3-AIKAMENEKKI	V	HUOMAUTUKSIA										
3.1	Tukikohta-alueen raivaus																		
3.1.1	Puuston kaato, karsiminen ja katkaisu tukeiksi [kpl/läpimitta (Ø) rinnan korkeudelta]		RM		<ul style="list-style-type: none"><li>- työvälineet: kirves, moottorisaha (tai käsisaha), mitta</li><li>- työhön kuuluu kaato, karsiminen ja katkominen tukeiksi</li></ul>														
3.1.2	Tukkien siirto ja telaus [kpl/ Ø]		TRN 04+2 RM		<ul style="list-style-type: none"><li>- pyörätraktori on varustettu ns. juontolaitteella, jossa on n 80 m pitkä vaijeri keloineen</li><li>- tukit kelataan vaijerilla, tai hinataan traktorin perässä suoraan teloille</li><li>- siirtomatka 40...100 m</li></ul>														
3.1.3	Pienpuuston ja pensaiden kaato [m2/kasvillisuus]		RM		<ul style="list-style-type: none"><li>- raivattavan alueen puusto muodostuu alle 10 cm paksuista puista ja pensaista</li><li>- kaato suoritetaan vesurilla</li></ul>		<table><tr><th>raivattavan alueen kasvillisuus</th><th>yksikköaika</th></tr><tr><td>- erittäin tiheä (pajukko, koivikko, lepikko)</td><td>0.012 h/m2</td></tr><tr><td>- tiheä</td><td>0.008 h/m2</td></tr><tr><td>- puolitiheä</td><td>0.004 h/m2</td></tr><tr><td>- harva</td><td>0.002 h/m2</td></tr></table>	raivattavan alueen kasvillisuus	yksikköaika	- erittäin tiheä (pajukko, koivikko, lepikko)	0.012 h/m2	- tiheä	0.008 h/m2	- puolitiheä	0.004 h/m2	- harva	0.002 h/m2		
raivattavan alueen kasvillisuus	yksikköaika																		
- erittäin tiheä (pajukko, koivikko, lepikko)	0.012 h/m2																		
- tiheä	0.008 h/m2																		
- puolitiheä	0.004 h/m2																		
- harva	0.002 h/m2																		
3.1.4	Oksien ym raivausjätteiden kasaaminen ja poltto [m2]		RM		<ul style="list-style-type: none"><li>- irttonaiset raivausjätteet kerätään kasoihin ja poltetaan välittömästi kasausten yhteydessä</li></ul>		<table><tr><th>raivattavan alueen kasvillisuus</th><th>yksikköaika</th></tr><tr><td>- erittäin tiheä (pajukkoa, koivikko, lepikko)</td><td>0.04 h/m2</td></tr><tr><td>- tiheä</td><td>0.03 h/m2</td></tr><tr><td>- puolitiheä</td><td>0.02 h/m2</td></tr><tr><td>- harva</td><td>0.01 h/m2</td></tr></table>	raivattavan alueen kasvillisuus	yksikköaika	- erittäin tiheä (pajukkoa, koivikko, lepikko)	0.04 h/m2	- tiheä	0.03 h/m2	- puolitiheä	0.02 h/m2	- harva	0.01 h/m2		
raivattavan alueen kasvillisuus	yksikköaika																		
- erittäin tiheä (pajukkoa, koivikko, lepikko)	0.04 h/m2																		
- tiheä	0.03 h/m2																		
- puolitiheä	0.02 h/m2																		
- harva	0.01 h/m2																		





Kuva 3/1 Raivattua ja tasattua tiestöä tukikoh-  
ta-alueella.



Kuva 3/2 Raivattua tiestöä.



Kuva 3/3 Tiestön sorastusta.



Kuva 3/4 Soran levitystä ja tasausta.



Kuva 3/5 Viemärikanaalin kaivua miestyönä.



Kuva 3/6 Viemärikanaalin kaivua rakennuksen  
alle.

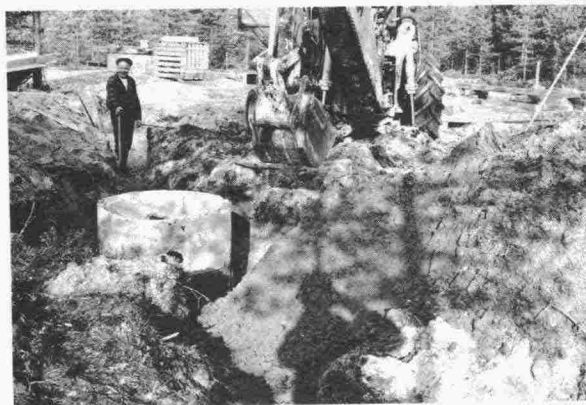
I TYÖN OSA JA SEN YKSIKKÖ	II TOIMINTA- YKSIKKÖ	III TYÖMENETELMÄ	IV K3-KAPASITEETTI JA (TAI) T3-AIKAMENEKKI	V HUOMAUTUKSIA
3.1.5 Muotoilu ja tasaus [m2]	PT (05...08)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- puskukone irrottaa pintakivet ja kannot tiestön, pysäköintialueiden sekä rakennusten pohjilta ja tasaa alueet</li> <li>- pintakivet ja kannot kasataan sopiviin kasoihin, josta ne voidaan kuormata autoihin ja kuljettaa pois</li> <li>- RM kerää ja kasaa PT:ltä jääneet jätteet sekä tasaa lapiolla pienemmät epätasaisuudet</li> </ul>	K3 ≈ 500 m2/h ± 300 m2/h	Valokuvat 3/1 ja 3/2
3.2 Sorastus (sepelöinti)	(KUP + KA)	RM		
3.2.1 Kuormaus [m3itd]	KUP...		Pyöräkuormaajien menetelmäkapasiteetit K2 (m3itd/h) maan irrotuksessa ja kuormauksessa kuljetusvälineeseen.	
3.2.2 Kuljetus [m3itd; kuljetusmatka km]	n KA		kts. kuljetusnomogrammit	
3.2.3 Levitys ja tasaus [m3itd; m2]	PT (05...08) (TR; TRN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PT levittää ja tasaa kipatut kuormat</li> <li>- RM aputyö kuormien vastaanotto ja tasaus</li> </ul>	K3 ≈ 50...100 m3itd/h	Valokuvat 3/3 ja 3/4

Kuormaajan työpaino (tn)	Kaivu- luokka (IVO)	Kuormausmatka kuljetusväli- neeseen kuormattaessa (m)		
		5 - 10	10 - 20	20 - 40
6.5 - 9.0	K:1	165	145	120
KUP 06	K:2	140	120	90
	K:3	110	85	60
9.1 -11.0	K:1	175	160	135
KUP 09	K:2	155	135	110
	K:3	125	105	80
11.1 -14.0	K:1	185	170	155
KUP 11	K:2	165	150	130
	K:3	140	120	100
14.1 -18.0	K:1	200	190	180
KUP 14	K:2	180	170	155
	K:3	160	145	130
18.1 -25.0	K:1	225	220	215
KUP 18	K:2	205	200	195
	K:3	190	180	175





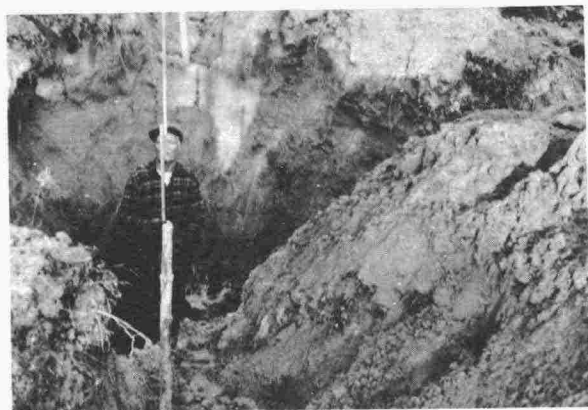
Kuva 3/7 Risteyskaivon teko; kuopan kaivu KKT 25:lla.



Kuva 3/8 Risteyskaivon renkaat asennettuina. Ympäristäytöä suoritetaan kaivumailla (KKT), ja kaivoon tehdään puinen kansi (RM).



Kuva 3/9 Risteyskaivolle tulevia putkikanaleja; vasemmalla valmis kanaali.



Kuva 3/10 Saostuskaivon teko; kaivannon syvyyden mittaus.



Kuva 3/11 Saostuskaivojen teko; ensimmäisen kaivon renkaat on asennettu - toisen kaivon kuoppaa kaivetaan KKT 25:lla.



Kuva 3/12 Saostuskaivon renkaiden lasku KKT 25:lla.

I	TYÖN OSA JA SEN YKSIKKÖ	II TOIMINTA- YKSIKKÖ	III TYÖMENETELMÄ	IV K3-KAPASITEETTI JA (TAI) T3-AIKAMENEKKI	V HUOMAUTUKSIA
3.3	Liittymä- ym rumpujen teko [Ø, m]		Kts. yleiset rumpujen rakentamisstandar- dit		
3.4	Viemäröinti ja vesijohdot				
3.4.1	Viemäri- ja vesijohtokaivan- tojen teko [m <sup>3</sup> ktr, m]	KKT...+ RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KKT (00...25) kaivaa kanaaliuoman maa- han, kaivumaat laitetaan kaivannon reunalle</li> <li>- RM avustaa kaivussyvyyden mittaamisessa ja tasaa kaivannon pohjan</li> <li>- kaivutyössä on muotokauha suositeltava</li> </ul>	K3 ≈ 8...13 m <sup>3</sup> ktr/h ( 30...40 m /h) (Vrt. 3.4.12 hapetusojan teko)	Ennen putkien laskua kaivantoon tulee kai- vannon pohjalle olla asennettu lautasuojat lämpöeristeitä varten Kts. 3.4.10
		RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kanaaliuoman kaivu miestyönä (kaivu miestyönä tulee kysymykseen mm raken- nusten vieressä ja alla)</li> </ul>	K3 ≈ 0,6...1,0 m <sup>3</sup> ktr/h	Valokuvat 3/5 ja 3/6
3.4.2	Risteyskaivojen teko [rengas Ø 1,0 m]	KKT... + 2 RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- KKT kaivaa kuopan, nostaa renkaat kai- vantoon sekä täyttää kuopan renkaiden ympäriältä kaivumailla</li> <li>- RM avustaa kuopan kaivussa ja renkai- den asennuksessa</li> <li>- RM piikkaa reiät putkille, viimeistelee kaivon ympärystäytön ja tekee kaivoon puukannen</li> </ul>	K3 ≈ 1,5...2,0 reng./h	Yksi kaivo ≈ 4 rengasta Valokuvat 3/7...9
3.4.3	Saostuskaivojen teko [rengas Ø 1,5 m]	KKT... + 2 RM	Kts. 3.4.2 risteyskaivojen teko	K3 ≈ 1,5...2,0 reng./h	Kaksi kaivoa ≈ 2 x 4 rengasta. Valokuvat 3/10...13
3.4.4	Puhdasvesikaivon teko [rengas Ø 1,5 m]	KKT...+ 2 RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kaivanto kaivetaan KKT:lla (KKH) kai- vumaat levitetään kaivannon ympärille</li> <li>- renkaat lasketaan KKT:lla (KKH), apu- työ RM</li> <li>- muovikelmu kierretään renkaiden ympä- rille (RM)</li> <li>- ympärystäyttö suoritetaan soralla (KKT, KKH)</li> </ul>	K3 ≈ 0,5...1,0 reng./h	Työaikamenekki kasvaa rengasta kohti kaivon syvyyden kasvaessa Esimerkkinä olevan kai- von syvyys 3...5 m
		KUP...	<ul style="list-style-type: none"> <li>- soran kuormaus (varamaanottopaikka)</li> </ul>		
		n KA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- soran tuonti</li> </ul>		





Kuva 3/13 Saostuskaivojen ympärystäytystä KKT 25:lla.



Kuva 3/14 Muovisen vesijohtoputken katkaisu risteyksikaivolla.



Kuva 3/15 Muovivesijohtoputken pää on lämmitetty kuumalla vedellä ja liitoskappale työnnetään putken sisälle.



Kuva 3/16 Valmis vesijohtoliitos risteyksikaivolla.



Kuva 3/17 Viemäriputken liittäminen. Toisen putken pää lämmitetään ja levennetään, jolloin toinen, liimattu pää, voidaan työntää edellisen sisälle.



Kuva 3/18 Viemäriputkiston liittämistä.

I TYÖN OSA JA SEN YKSIKKÖ	II TOIMINTA- YKSIKKÖ	III TYÖMENETELMÄ	IV K3-KAPASITEETTI JA (TAI) T3-AIKAMENEKKI	V HUOMAUTUKSIA
3.4.5 Kaivon kannen teko [kaivo] $\varnothing \approx 1,5$ m	RAM + RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kaivo varustetaan ala- ja yläkannella, alakannelle asennetaan myöhemmin vesi-pumppu ja painesäiliö</li> <li>- kannet valmistetaan lankuista</li> <li>- kannet varustetaan avattavilla luukuilla</li> <li>- alakansi asennetaan kannattajaterästen varaan mitkä kiinnitetään renkaisiin piikkaamalla niihin ensin reiät</li> <li>- tikkaat alakannelta yläkannelle tehdään lankuista ja laudoista ja kiinnitetään paikoilleen</li> <li>- renkaisiin tehty reiät ja saumat til- kitään sekä kaivo puhdistetaan puista ym roskista</li> <li>- kaivon pohjalle lasketaan puhdasta so- raaj ja pohja tasoitetaan</li> </ul>	T3 $\approx$ 15 h/kaivo	
3.4.6 Vesijohtojen asennus [johde-m]	RAM + RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- suoritetaan tarvittavat mittaukset</li> <li>- asennetaan vesipumppu ja painesäiliö kaivon alakannelle</li> <li>- lasketaan muoviputki kanaaliin ja kat- ketaan se sopivan mittaisiksi</li> <li>- asennetaan hanat ja liitinkappaleet paikoilleen (muoviputken päät pehmenne- tään kuumalla vedellä ennen liitinkap- paleiden kiinnitystä)</li> <li>- valmistetaan metalliputkista ylösotot rakennuksiin ja liitetään ne paikoilleen</li> <li>- RM suorittaa ohessa mm lämpöeristystöitä</li> </ul>	K3 $\approx$ 5...10 m /h	Ennen putkiston laskua kaivantoon tulee kai- vannon pohjalle olla asennettu lautakanaali Kts. 3.4.10 Valokuvat 3/14...16
3.4.7 Viemäriputkien asennus [johde-m]	RAM + RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- putkisto levitetään kanaalin viereen</li> <li>- suoritetaan tarvittavat mittaukset ja katkomiset</li> <li>- tehdään liitokset ja asennukset</li> <li>- RM suorittaa ohessa myös lämpöeristys- töitä</li> </ul>	K3 $\approx$ 7 m /h	Valokuvat 3/17...19





Kuva 3/19 Rakennukseen menevä viemärihaara asennettuna.



Kuva 3/20 Lämpökaapelin liitoksen tekoa.



Kuva 3/21 Lämpökaapeli sidotaan teipillä vesijohtoon.



Kuva 3/22 Lämpövesijohtojen työstä työpöydällä.



Kuva 3/23 Viemäri- ja vesijohtoputkistoa kanaalissa. Vasemmalla on lämminvesiputki ja oikealla lämmitysvesiputket. Alla näkyy viemäriputki, minkä vieressä on kylmävesijohto lämpökaapeleineen.



Kuva 3/24 Putkikanaalin lautasivujen valmistus työpöydällä.



I TYÖN OSA JA SEN YKSIKKÖ	II TOIMINTA- YKSIKKÖ	III TYÖMENETELMÄ	IV K3-KAPASITEETTI JA (TAI) T3-AIKAMENEKKI	V HUOMAUTUKSIA
3.4.8 Lämpökaapelin asennus [m]	RAM + RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lämpökaapeli levitetään kanaliin</li> <li>- suoritetaan tarvittavat mittaukset, katkomiset ja liitännät</li> <li>- kaapeli sidotaan teipillä vesijohtoon</li> </ul>	K3 ≈ 10 m /h	Valokuvat 3/20 ja 3/21
3.4.9 Lämpövesijohtojen asennus [johde-m]	RAM + RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- suoritetaan tarvittavat mittaukset ja katkomiset</li> <li>- tehdään liitoskierteet (työpöydällä)</li> <li>- levitetään johteet kanaaliin ja tehdään liitännät</li> <li>- suoritetaan koekäyttö</li> <li>- asennetaan öljyjohdot öljysäiliöstä lämmityskattilaan</li> </ul>	K3 ≈ 5...10 m /h	Valokuvat 3/22 ja 3/23
3.4.10 Suojaus ja lämpöeristys [kanaali-m]	2 RAM + 1 RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- valmistetaan kanaalin seinämäsiivut työpöydällä (laudoista esim. 20x100 mm), kanaalin poikkileikkaus n. 40 x 40 cm<sup>2</sup></li> <li>- asennetaan pohja- ja sivulevyt kaivantoon</li> <li>- tehdään rakennusten nousujohtojen ympärille lautasuojat lämpöeristeitä varten</li> <li>- tehdään tarkistusaukkojen kehykset ja kannet sekä putkikorokkeet ja asetetaan ne paikoilleen</li> <li>- asetetaan muovikelmu ja lämpöeristeet kanaalin pohjalle</li> <li>- kanaali suljetaan kansilevyillä sitten kun putkisto on paikoillaan ja suojattu lämpöeristeillä</li> </ul>	K3 ≈ 2,5...3,0 m /h	Valokuvat 3/24...30
3.4.11 Kaivantojen täyttäminen [kaivanto-m]	PT (05...08)	- kaivanto täytetään kaivumailla ja tasoitetaan	K3 ≈ 50 m /h	Valokuva 3/31
	RM	- kaivanto täytetään miestyönä rakennusten vierestä ja alta sekä siellä missä puusto estää konetyöskentelyn	K3 ≈ 4 m /mh	



Kuva 3/25 Putkikanaalin pohjalevyt asennettu kaivantoon.



Kuva 3/26 Putkikanaalin sivulevyjen asentaminen kaivantoon.



Kuva 3/27 Muovikelmun laitto kanaaliin.



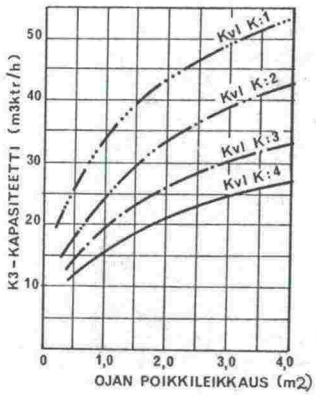
Kuva 3/28 Muovikelmu, putkisto ja lämpöeristeet kanaalissa. Muovikelmun helmat käännetään lämpöeristeen päälle.



Kuva 3/29 Putkikanaalin kansi on naulattu kiinni. Tarkastusaukon kehikko on asetettu paikoilleen, se peitetään vielä kannella. Tarkastusaukossa on haaraajohtojen venttiilit.



Kuva 3/30 Putkikanaali peitetään muovikelmulla ennen maapeittoa.

I TYÖN OSA JA SEN YKSIKKÖ	II TOIMINTA- YKSIKKÖ	III TYÖMENETELMÄ	IV K3-KAPASITEETTI JA (TAI) T3-AIKAMENEKKI	V HUOMAUTUKSIA
3.4.12 Hapetusojan kaivu [m <sup>3</sup> kr]	KKT 25	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ojan paikkaa ja syvyyttä osoittavat tähtäyspaalut tulee olla asetettu maastoon</li> <li>- kaivu tapahtuu muotokauhalla</li> <li>- kaivumaat heitetään ojan vierialueelle, josta ne haluttaessa levitetään pusku-koneella (kts 1.1.7)</li> </ul>		Valokuva 32
3.5 Sähköverkoston rakentaminen				
3.5.1 Pylväiden pystytys [pylväs = kpl]	KKT (00...25) + RM  KA...NL + RM  1 RAM + 2RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pylväs- ja haruskuoppien kaivu maahan</li> <li>- kiilakivien kuormaus, kuljetus ja jako pylväiden kohdille</li> <li>- pylvään nosto ja pitäminen pystyasennossa asennuksen ja kiillauksen aikana</li> <li>- pylväiden paikan mittaus ja merkitseminen maastoon</li> <li>- pylväiden pystytys (KA...NL) haruksien laitto ja kuoppien täyttö ja kiillaus kivillä</li> </ul>	K3 ≈ 5 kpl/h  } K3 ≈ 2...3 kpl/h	
3.5.2 Verkoston rakentaminen [linja-m]	1 RAM + 0,1 RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ilmakaapeleiden ja valaisimien asennus pylväisiin</li> <li>- kaapeleiden alasotto jakokeskuksiin ja edelleen rakennusten pistorasioihin</li> <li>- jakokeskuksien kiinnitys</li> <li>- maadoittaminen</li> </ul>	K3 ≈ 2 linja-m /h	





Kuva 3/31 Vesijohto- ja viemärikanaalin täyttöä puskukoneella.



Kuva 3/32 Muotokauhalla kaivettua hapetusojaa.



Kuva 3/33 Viipalerakennuksen pohjaristikon tukijalkojen laittoa.



Kuva 3/34 Viipalerakennuksen pohjaristikkoa hahmottumassa.



Kuva 3/35 6-osaisen viipalerakennuksen pohjaristikon tekoa.



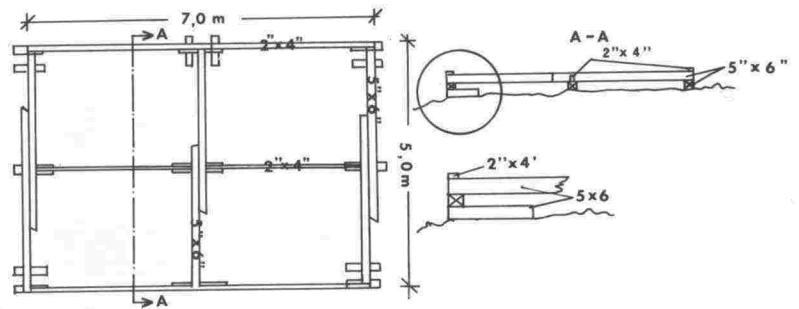
Kuva 3/36 Pohjaristikon ankkuroiminen vinotuen avulla maahan. Taustalla ensimmäinen viipalekuorma tulossa ristikolle.

I TYÖN OSA JA SEN YKSIKKÖ	II TOIMINTA- YKSIKKÖ	III TYÖMENETELMÄ	IV K3-KAPASITEETTI JA (TAI) T3-AIKAMENEKKI	V HUOMAUTUKSIA															
3.6 Viipalerakennusten alusristi- koiden rakentaminen [pohjaristikko/koko]	2 RAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "pääkannattajat" tehdään kolmesta n 125 x 150 mm parruista, mitkä asetetaan tulevan rakennuksen harjan suuntaisesti ja ne tulevat tukijalkojen (k/k 1,7 m) varaan sidottuina päistä ja poikkisuunnassa k/k 1,7 m si- depuilla 50 x 100 mm</li> <li>- tukijalat tehdään kivistä ja (tai) parrun pätkistä</li> <li>- ristikko ankkuroidaan vinotuilla maa- han, ne poistetaan sen jälkeen kun viipaleet on asennettu paikoilleen</li> <li>- pohjan yläpinnan tasoa osoittavat kor- keuspaalut vaaaitaan ja asetetaan kul- miin ennen ristikon rakentamista</li> <li>- kts. kuva 3/37 ja valokuvat 3/48...54</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <th colspan="5">T3-aika h/rak/ristikko</th></tr> <tr> <th>2-os</th><th>3-os</th><th>4-os</th><th>5-os</th><th>6-os</th></tr> <tr> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>9</td><td>12</td></tr> </table>	T3-aika h/rak/ristikko					2-os	3-os	4-os	5-os	6-os	5	6	7	9	12	<p>Kuva 3/37 ja valokuvat 3/33...39</p> <p>Uudet rakennukset tuli- si varustaa pysyvillä pohjaelementeillä, joissa mm tukijalkoina olisivat betonilaatat, kuva 3/39.</p>
T3-aika h/rak/ristikko																			
2-os	3-os	4-os	5-os	6-os															
5	6	7	9	12															
3.7 Vaunurakennusten alusristi- koiden rakentaminen [pohjaristikko]	2 RAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- "pääkannattajat" tehdään neljästä par- rusta, pituus n 2 m, mitkä asetetaan poikittain tulevan rakennuksen alle</li> <li>- parrut asetetaan tukijalkojen päälle</li> <li>- tukijalat tehdään kivistä ja (tai) parrun pätkistä</li> </ul>	T3-aika $\approx$ 0,6 h/ristikko																
3.8 Viipalerakennusten asentamis- ja sisustamistyöt [rakennus/koko]	2 RAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- asentaminen alkaa siitä, kun viipale (viipaleet) on laskettu kuljetusalus- talta alusristikolle mahdollisimman oikeaan paikkansa</li> <li>- asentamiseen kuuluu vähäiset sivusiir- rot taljan avulla</li> <li>- tiivisteiden tarkastaminen ja mahdolli- nen uusiminen</li> <li>- viipaleiden pulttaus</li> <li>- seinälistojen, räystäskourujen ja ka- ton saumalistojen kiinnitys</li> <li>- lämmitysputkien liittämiset</li> <li>- portaiden ja kaluston paikoilleen asen- nus</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <th colspan="5">T3-aika h/rakennus/koko</th></tr> <tr> <th>2-os</th><th>3-os</th><th>4-os</th><th>5-os</th><th>6-os</th></tr> <tr> <td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>12</td><td>14</td></tr> </table>	T3-aika h/rakennus/koko					2-os	3-os	4-os	5-os	6-os	5	7	9	12	14	Valokuvat 3/40...43
T3-aika h/rakennus/koko																			
2-os	3-os	4-os	5-os	6-os															
5	7	9	12	14															
- Toimisto- ja varastotarvikkeiden järjestäminen ja paikoilleen asen- nus [rakennus/koko]	2 RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toimistotarvikkeiden järjestäminen</li> <li>- varastotarvikkeiden (työkalujen yms) järjestäminen</li> </ul>	<table border="1"> <tr> <th colspan="5">T3-aika h/rakennus/koko</th></tr> <tr> <th>2-os</th><th>3-os</th><th>4-os</th><th>5-os</th><th>6-os</th></tr> <tr> <td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> </table>	T3-aika h/rakennus/koko					2-os	3-os	4-os	5-os	6-os	2	3	4	5	6	
T3-aika h/rakennus/koko																			
2-os	3-os	4-os	5-os	6-os															
2	3	4	5	6															

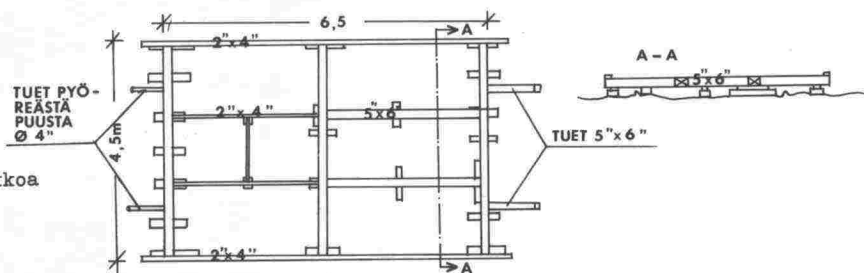


Kuva 3/37. ESIMERKKEJÄ VIIPALERAKENNUSTEN POHJARISTIKOISTA

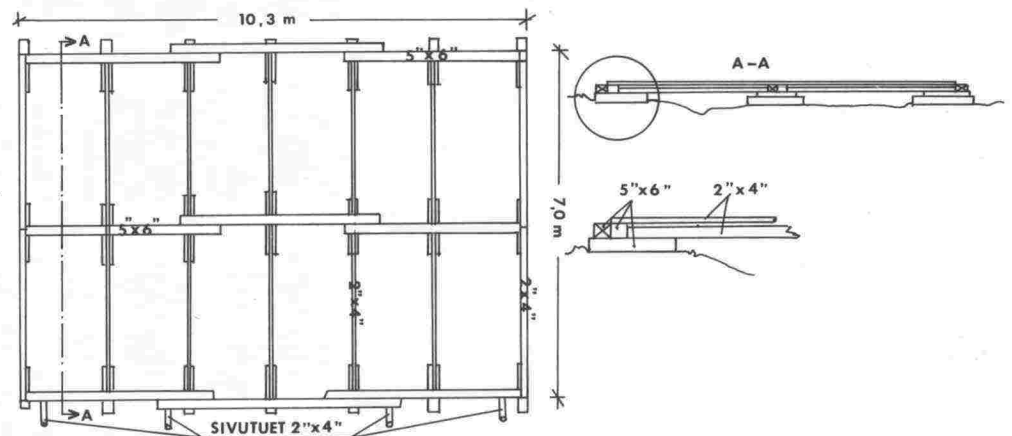
2-osaisen viipalerakennuksen  
alusristikko



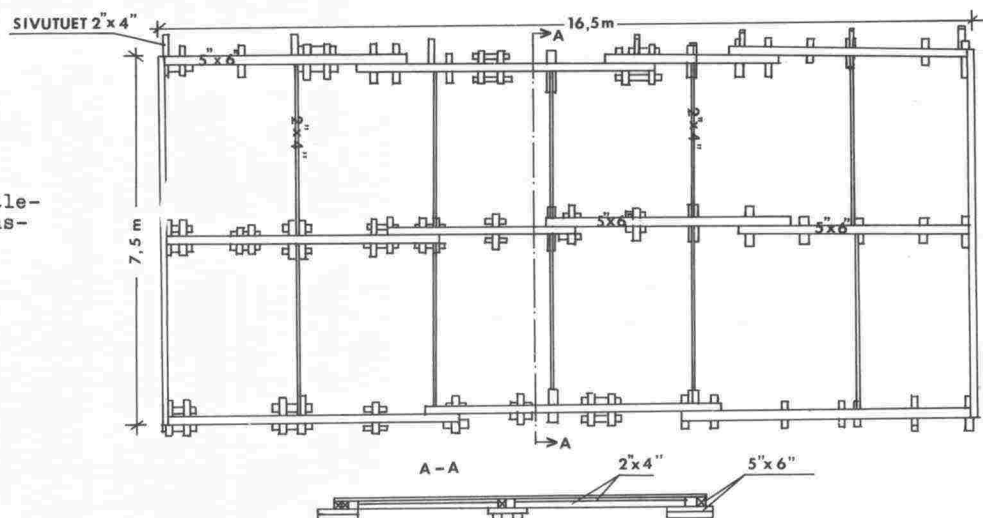
2-osaisen viipale-  
rakennuksen alusristikko



4-osaisen viipale-  
rakennuksen alus-  
ristikko

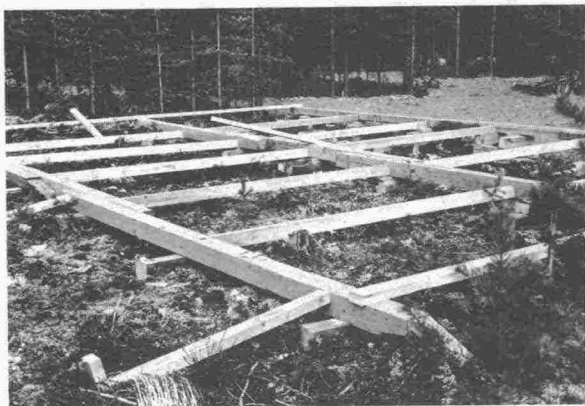


6-osaisen viipale-  
rakennuksen alus-  
ristikko

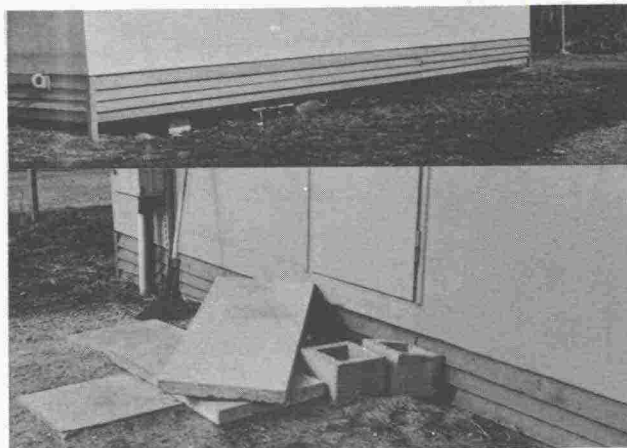




I TYÖN OSA JA SEN YKSIKKÖ	II TOIMINTA- YKSIKKÖ	III TYÖMENETELMÄ	IV K3-KAPASITEETTI JA (TAI) T3-AIKAMENEKKI	V HUOMAUTUKSIA
3.9 Vaunurakennusten asentamis- ja sisustamistyöt [rakennus]	2 RAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- asentaminen alkaa siitä, kun vaunu on laskettu kuljetusalueelta pohjapuiden päälle</li> <li>- asentamiseen kuuluu aseman ja korkeuden säätö sekä porrasaskelmien ja kalusteiden paikoilleen laitto</li> </ul>	$T3 \approx 0,3...0,5 \text{ h/rakennus}$	
3.10 Rakennusalueen siistiminen [puhdistettu alue, m <sup>2</sup> ]	KA...NL + 2 RM	<ul style="list-style-type: none"> <li>- käyttökelpoinen puutavara kerätään ja varastoidaan</li> <li>- jätteet kerätään, kuormataan ja kuljetetaan kaatopaikalle</li> </ul>	$K3 \approx 300 \text{ m}^2/\text{h}$	
3.11 Rakennusten puhdistus ja siistiminen	RN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- puhdistetaan ja pestään lattiat, seinät, katot ja ikkunat</li> </ul>	$T3 \approx 2 \text{ h/viipale}$	



Kuva 3/38 4-osaisen viipalerakennuksen pohjaristikko valmiina.



Kuva 3/39 Pohjaristikoiden tukijalkoina käytettyjä hormielementtejä.



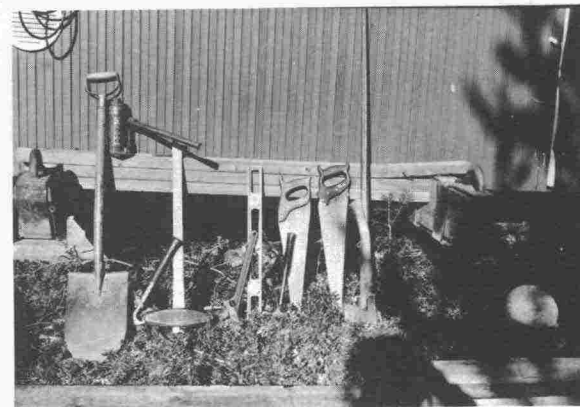
Kuva 3/40 Viipale on laskettu kuljetusalustalta pohjaristikolle - paikoilleen asentaminen voi alkaa.



Kuva 3/41 Viipaleiden liittäminen toisiinsa. Sauma kiristetään kiinni taljan avulla, jonka jälkeen suoritetaan pulittaus.



Kuva 3/42 Viipalerakennusten asentaminen. Korkeutta hienosäädetään tarvittaessa tunkin avulla.



Kuva 3/43 Asentajien työvälineitä.

#### 4. STANDARDIAIKAJÄRJESTELMÄN KÄYTTÖESIMERKKI

##### Tehtävä:

On suoritettava pienen tukikohdan asuntovaunujen siirto (kts. kartta). Käytettävissä on seuraavia toimintavälineitä:

- KA 05 NL + AP (ei jarruja perävaunussa)
- n RAM
- n RM

Siirtomatka on 60 km (yleinen tie). Uuden tukikohta-alueen tasaus- ja sorastustyöt on suoritettu, sekä alusrakennetarvikkeita osaksi toimitettu eri työnä. Laadi työnjärjestelysuunnitelma!

##### Ratkaisu:

Laaditaan työvaiheluettelo. Määrätään työvaiheille toimintayksiköt ja lasketaan aikamenekki. (sivulla 37 on esimerkki taulukon rakentamisesta).

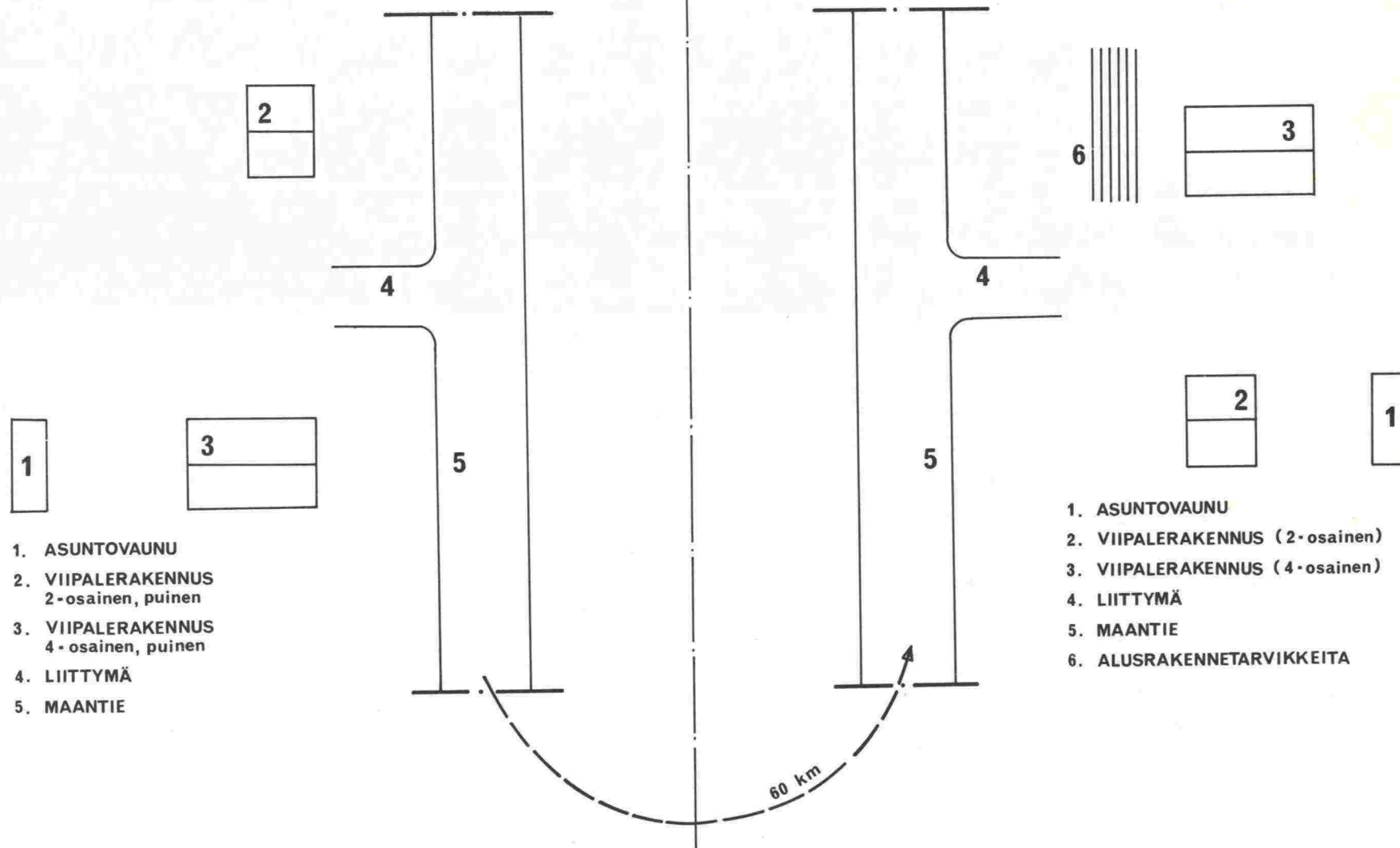
Laaditaan ajoitettu toimintaverkko (esimerkki sivulla 38), tai jana-aikataulu.



KARTTA 1:500

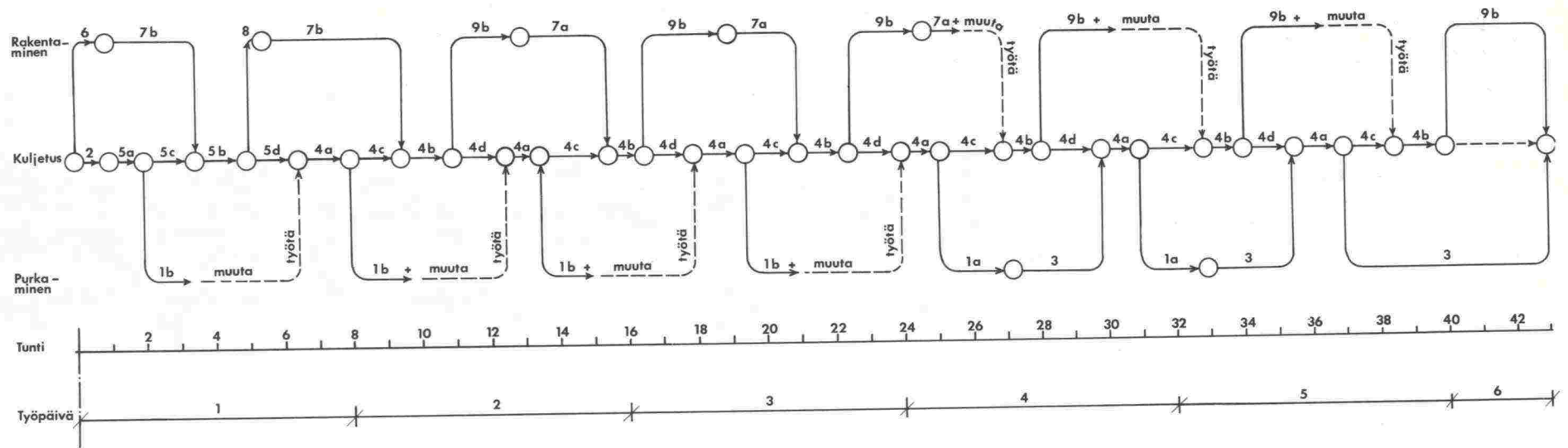
Taipaleenharjun tukikohta  
(PURETTAVA)

Lamukankaan tukikohta  
(RAKENNETTAVA)

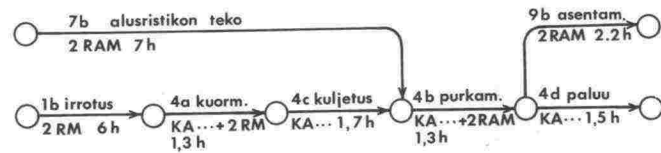


	TYÖVAIHE	Työ- määrä	Yksik- kö	Toimin- ta- yksikkö	Yksikkö- aika [h/yks.]	Std n:o	Kok. aika- menekki [h]
PURKAMINEN	1. Viipalerakennusten irrotus ja kuljetus- kuntoon laitto						
	a) 2-osainen	1	rak.	2 RM	4,0	1,3	4
	b) 4-osainen	1	rak.	2 RM	6,0	1,3	6
	2. Vaunurakennusten irrotus ja kuljetus- kuntoon laitto	1	rak.	1 RM	0,7	1,5	1
	3. Tukikohta-alueen tasaus- ja siistimis- työt	0,2	ha	2 RM	-	1,7	~ 10
KULJETUKSET	4. Viipalerakennusten kuljetus	6	viipale	KA...	5,8	2,2	35
	a) kuormaus	6	"	2 RM	1,3	2,2	8
	b) purkaminen	6	"	2 RAM	1,3	2,2	8
	c) kuljetus				1,7		
	d) paluu				1,5		
	5. Vaunurakennusten kuljetus	1	rak.	KA...	5,9	2,2	6
	a) kuormaus	1	"	2 RM	1,1		1
	b) purkaminen	1	"	2 RAM	1,6		1
	c) kuljetus				1,7		
	d) paluu				1,5		
RAKENTAMINEN	6. Vaunurakennusten alusristikoiden rakentaminen	1	rak.	2 RAM	0,6	3,7	1
	Materiaali 125 x 150 mm, käytettyä	~ 10	m <sup>1</sup>				
	7. Viipalerakennusten alusristikoiden rakentaminen						
	a) 2-osainen	1	rak.	2 RAM	5,0	3,6	5
	b) 4-osainen	1	rak.	2 RAM	7,0	3,6	7
	Materiaali:						
	- 125 x 150 mm käytettyä						
	- 50 x 100 mm "						
	- nauvoja 125 mm	~4,5	kg				
	- nauvoja 150 mm	~1,5	"				
	8. Vaunurakennusten asentamis- ja sisus- tamistyöt	1	rak.	2 RAM	0,3	3,9	
	9. Viipalerakennusten asentamis- ja sisustamistyöt						
	a) 2-osainen	1	rak.	2 RAM	5,0	3,8	5
	b) 4-osainen	1	rak.	2 RAM	9,0	3,8	9
	Materiaali: vaahtomuovia 20 x 130 mm	~ 60	m				

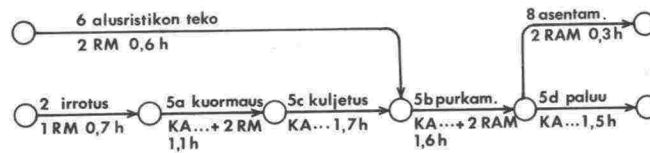
## TOIMINTAVERKKO asuntovaunun ja kahden viipalerakennuksen siirtämisestä



## 4-OSAINE VIIPALERAKENNUS



## ASUNTOVAUNU



## 2-OSAINE VIIPALERAKENNUS

